

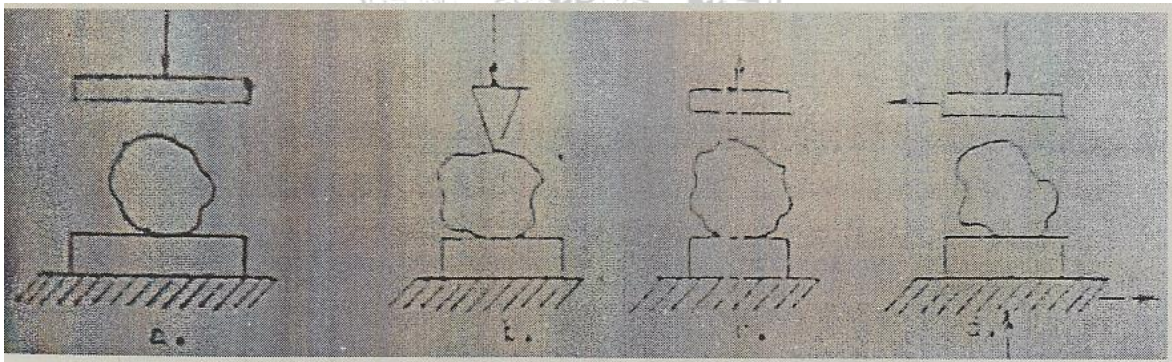
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Stone Crusher

Dalam stone crusher ada beberapa cara yang digunakan untuk mendapatkan batu pecah (gradasi) yang sesuai dengan yang dikehendaki, yaitu dari ukuran yang paling besar menjadi ukuran yang paling kecil dan tentunya mesin yang dipergunakan juga berbeda-beda, cara tersebut adalah :

- a. Pressure crushing (penekanan)
- b. Shear crushing (pemotongan)
- c. Impact crushing (pemukulan)
- d. Rubbing crushing (pengikisan)



Gambar 2.1

Pproses Pemecahan Batu (K. Abrosimov ; 338)

Sedangkan ukuran batu pecah (gradasi) yang dihasilkan menurut abrosimov (1966:338) dari hasil crushing dapat dibedakan atas beberapa ukuran yaitu sebagai berikut :

- Material kasar (coarse), berukuran : 70-300 mm
- Material sedang (medium), berukuran : 20-70 mm
- Material halus (fine), berukuran : 1-20 mm
- Lembut/abu (fine grading), berukuran kurang dari 1 mm

2.1.1. Pressure Crushing (Penekanan)

Yaitu proses pemecahan batu dengan cara menekan material diantara dua permukaan yang mana penekanannya dapat dilakukan dari salah satu sisi atau kedua permukaan tersebut, system ini cocok dipergunakan untuk materil yang keras, kasar dan tidak melekat.

2.1.2. Shearing Crushing (Pemotongan)

Proses pemecahan batu dengan cara mengikis, memotong, dan membelah. System ini cocok digunakan untuk jenis batu dengan karakteristik material yang mudah pecah.

2.1.3. Impact Crushing (Pemukulan)

Proses pemecah batu dengan cara menggunakan hammer berputar dan hammer tersebut memukul material, dimana material dijatuhkan lewat cerobong, sehingga batu akan hancur akibat pukulan yang berulang-ulang. Proses ini cocok untuk memecah batu yang mempunyai karakteristik material yang non abrasive dengan kandungan air 12%

2.1.4. Rubbing Crushing (Pengikisan)

Proses pemecahan batu dengan cara menggesekkan material dengan disertai penekanan diantara dua permukaan material yang cukup keras, sehingga terjadi pengikisan dan menghasilkan batu pecah yang halus. System ini cocok untuk material yang mudah pecah.

2.2. Perlengkapan Unit Crushing Plant

Beberapa alat yang termasuk dalam unit crushing plant antara lain yaitu sebagai berikut :

2.2.1. Saringan Batang

Yaitu sebuah saringan yang biasanya terdiri dari beberapa batang sejajar dari beberapa macam ukuran untuk memisahkan batu pecah yang dihasilkan oleh pemecah batu yang sesuai dengan ukuran yang diinginkan, hal ini dapat terjadi karena pecahan-pecahan batu masuk kedalam saringan yang berputar.

2.2.3. Ban Pengangkat

Yaitu sebuah peralatan yang digunakan untuk mengangkut bahan dari bagian yang satu ke dalam bagian yang lain. Proses ini digunakan untuk batu pecah hasil produk unit crushing plant.

2.3. Klasifikasi Crusher

Ditinjau dari hasil produksinya, pada umumnya Stone Crusher dapat diklasifikasikan antara lain sebagai unit Pemecah primer (primary crusher), pemecah sekunder (secondary crusher), pemecah tersier (tertiary crusher). Primary Crusher adalah pemecah batu yang digunakan untuk memecah batu pertama kali, dimana hasilnya masih merupakan pecahan-pecahan yang besar dan tidak seragam ukurannya, kemudian dilakukan pemecahan pada secondary crusher yang mana dapat menghasilkan batu pecah dengan ukuran yang lebih kecil dan seragam. Dan pada tertiary crusher batu yang menghasilkan adalah batu pecah dengan ukuran yang berbeda-beda. Pada umumnya tipe-tipe crusher yang digunakan pada setiap tingkatan dapat di kategorikan sebagai berikut :

1. Pemecah Primer (primary crusher)
 - a. Jaw Crusher (pemecah tipe rahang)
 - b. Gyratory Crusher (pemecah giratori)
 - c. Impact Crusher (pemecah type pukulan)
2. Pemecah Sekunder (secondary crusher)
 - a. Cone Crusher (pemecah tipe cone)
 - b. Roll Crusher (pemecah tipe silinder)

- c. Hammer Crusher (pemecah type pukulan)

3, Pemecah Tersier (tertiary crusher)

- a. Roll Crusher (pemecah tipe silinder)
- b. Rod Crusher (pemecah tipe batangan)
- c. Ball Crusher (pemecah tipe bola)

Sedangkan ditinjau dari unitnya, crushing plant dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu :

a. Portable Crushing Plant

Dalam hal ini semua peralatan di pasang pada sebuah chasis atau tempat yang dapat di pindah-pindahkan dengan mudah. Biasanya portable crusher ini digunakan untuk sebuah proyek pembangunan jalan.

b. Stasioner Crushing Plant

Pada unit ini dimana semua peralatan crusher dipasang pada suatu pondasi yang dibuat secara permanen, sehingga untuk memindahkan peralatan tersebut haruslah membongkar pondasi dahulu.

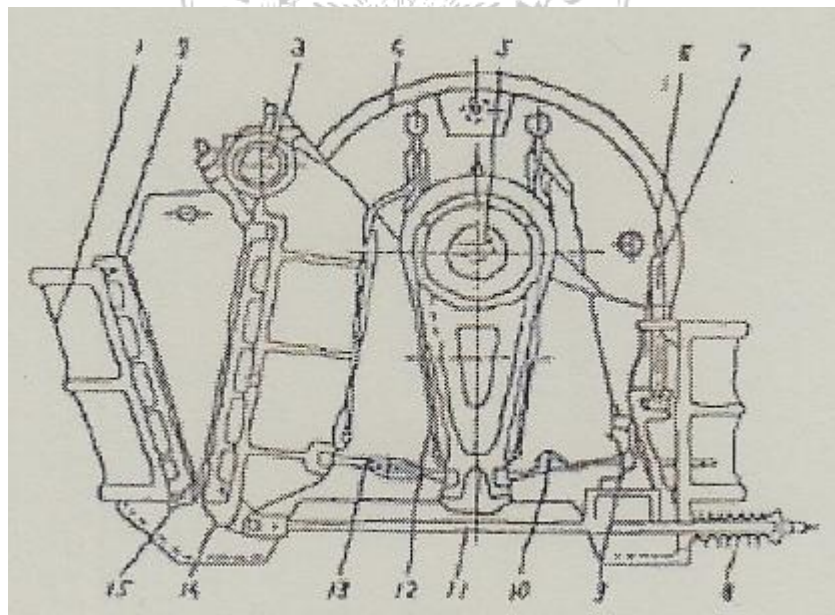
2.3.1. Jaw Crusher

Pada Crusher tipe ini dalam proses pemecahan batu berlangsung secara pressurur dan shearing, karena gerakan periodic dari movable jaw terhadap fixed jaw. Crushing tipe ini digunakan untuk memproduksi batu pecah dengan ukuran kasar dan sedang. Dalam hal ini besar kecilnya ukuran batu pecah yang dihasilkan ditentukan oleh lebar lubang jaw bagian dimana batu dipecah keluar dan lebarnya dapat diatur sesuai dengan ukuran batu pecah yang dikehendaki.

Lebar corong pada terbuka minimal dari batu yang akan di produksi. Adapun penyetelan lubang luar jaw bagian bawah dilakukan dengan mengendorkan atau mengencangkan baut penyetel, hal ini disebut juga jaw setting, corong pada atas atau lubang bagian bawah yang juga disebut discharge opening. Dapat terjadi kemacetan pada jaw crusher apabila digunakan untuk memecah batu yang ukuran kecil dengan pengisian sekaligus, karena masa batu didalam corong akan menjadi padat. Juga dapat terjadi kemacetan pada jaw crusher bila batu yang akan dipecah banyak mengandung kotoran/sulit untuk dipecah. Berdasarkan bentuk gerakan dari movable jaw dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu :

A. Simple Movement Crusher

Crusher ini sangat cocok untuk memecah batu yang sangat keras dan bersifat abrasive dengan ultimate strength 2500 kg/cm, crusher ini juga dikenal dengan sebutan jaw crusher atau blok type



Gambar 2.2

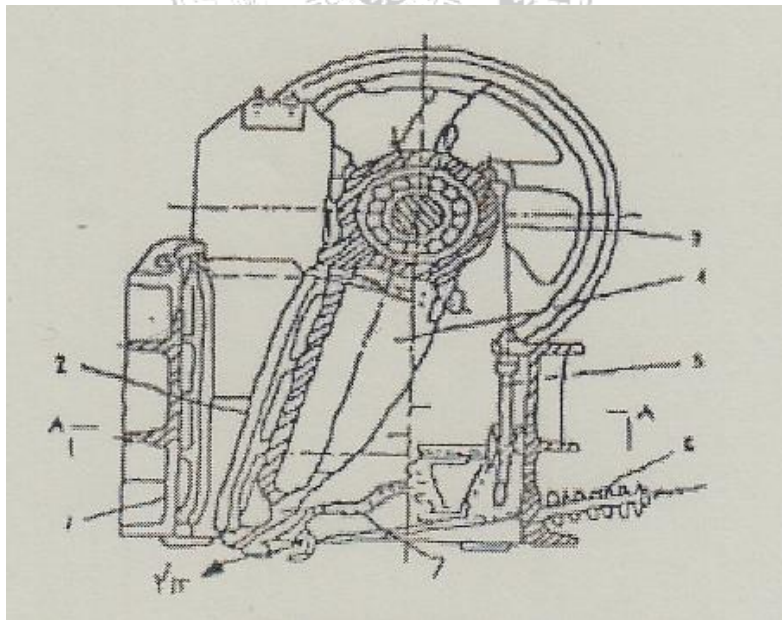
Simple Movement Jaw Crusher (K. Abrosimov ; 390)

Keterangan :

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. Fixed Jaw | 9. Front Wedge |
| 2. Crushing Plate | 10. Toggle Bar |
| 3. Axle | 11. Tie Rod |
| 4. Balance Wheel | 12. Pitman Arm |
| 5. Exentik Shaf | 13. Toggle Bar |
| 6. Wedge | 14. Movable Jaw |
| 7. Screw | 15. Crushing Plate |
| 8. Spring | |

B. Complex Movement Crusher

Crusher jenis ini sangat cocok untuk memecah batu yang tidak bersifat abrasif dengan kekuatan ultimate strength kurang dari 2500 kg/cm². konstruksinya lebih sederhana karena hanya mempunyai satu pitman arm yang membawa movable, juga dikenal dengan single jaw crusher.



Gambar 2.3

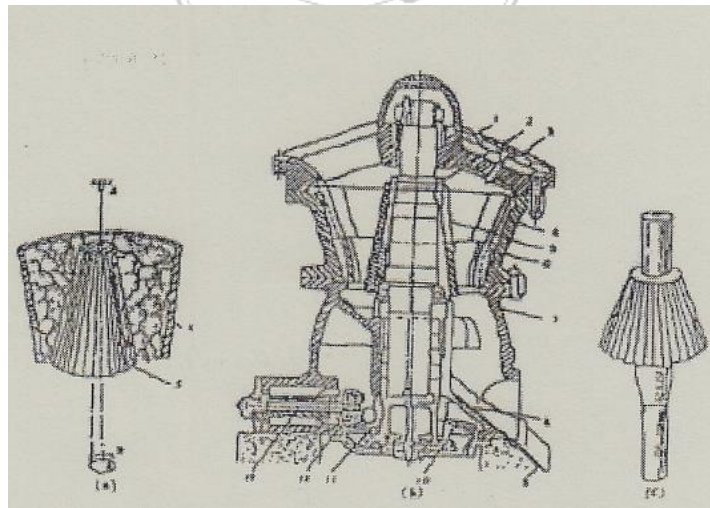
Complex Movement Jaw Crusher (K. Abrasimov, hal 393)

Keterangan :

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. Fixed Jaw | 5. Wedging Mechanism |
| 2. Movable Jaw | 6. Spring |
| 3. Exentric Shaft | 7. Togle Bar |
| 4. Pitmen Arm | |

2.3.2. Gyratory Crusher

Pada mesin crusher ini material diperoleh secara pressure dan rubbing (menggesek) yaitu dengan memasukkan batu kedalam rongga diantara dua kerucut, dimana bentuk kerucut bagian luar makin kebawah makin mengecil, sedangkan kerucut yang ada didalamnya semakin kebawah semakin membesar, sehingga rongga diantara kedua kerucut menyempit. Kerucut dibagian dalam akan berputar secara eksentrik yang digerakkan oleh motor dengan perantara roda gigi reduksi sehingga batu yang dimasukkan akan pecah akibat tekanan dan gesekan yang disebabkan oleh putaran kerucut tersebut karena permukaan akan saling berdekatan.



Gambar 2.4

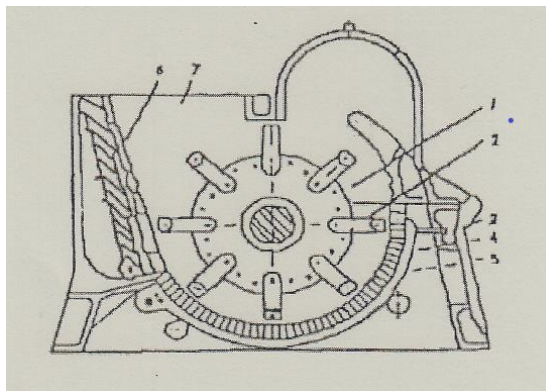
Gyratory Crusher (K. Abrosimov ;397)

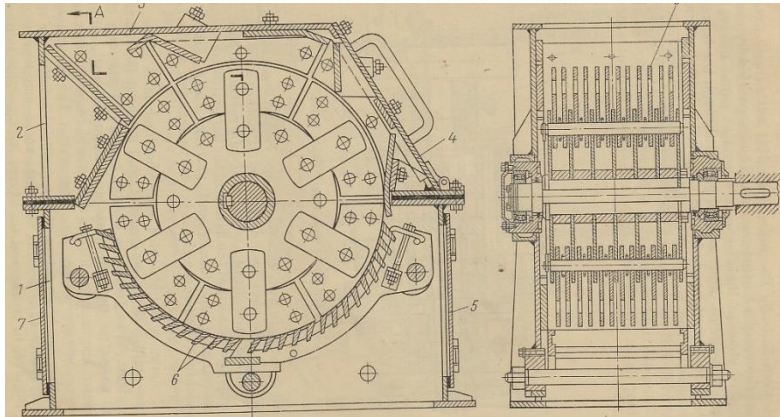
Keterangan :

- a. Diagram
 - b. Potongan melintang
 - c. Poros utama
- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. Joint | 8. Eccentric Sleeve |
| 2. Cross Member | 9. Over Clutch |
| 3. Main Vertical Shaft | 10. Bearing |
| 4. Mantle | 11. Bevel Gear |
| 5. Cane | 12. Bevel Gear |
| 6. Upper Section | 13. Driving Shaft |
| 7. Lower Section | |

2.3.3 Hammer Mill

Crusher ini digunakan untuk memecah batu yang memiliki sifat non abrasive dengan strength ultimate 1500 kg/cm². Cara kerja dari crusher ini adalah batu dipecah dengan cara pemukulan yang dilakukan oleh flail yang berputar, batu yang terkena pukulan akan menumbuk dinding yang disebut dengan breaker plate, yang akan memecahkan batu untuk kedua kalinya. Hal tersebut berlangsung berulang-ulang sehingga batu pecah berukuran cukup kecil dapat keluar dari bawah crusher melewati saringan.





Gambar 2.5

Hammer Mill (K. Abrosimov ; 405, 407)

Keterangan :

1. Disk
2. Flail
3. Bolt
4. Bar Plate

5. Inspection Hole

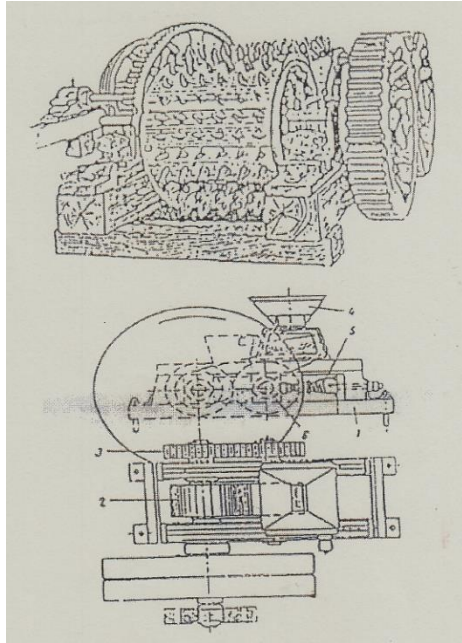
6. Breaker Plate

7. Hopper



2.3.4. Roll Crushing

Prinsip kerja dari crusher ini adalah dengan memasukkan batu diantara dua roll yang berlawanan. Roll Crushing mempunyai bermacam-macam bentuk antara lain berbentuk rata, bergelombang atau beralur. Batu yang masuk kedalam crusher jenis ini akan pecah karena adanya tekanan serta kikisan dari kedua roll tersebut. Untuk memperoleh ukuran dari batu pecah yang di inginkan dapat dilakukan dengan mengtur jarak antara kedua roll tersebut.



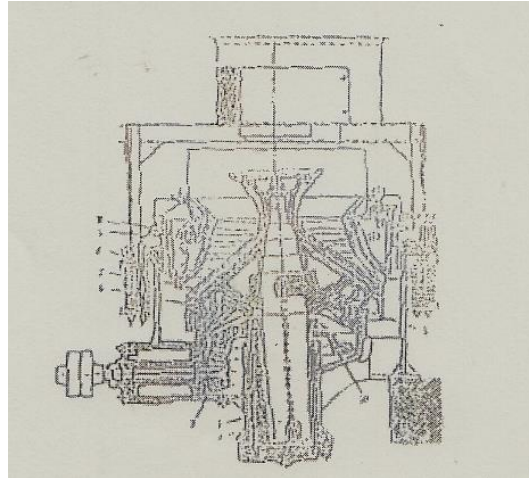
Gambar 2.6
Roll Crusher (K. Abrasimov; 402)

Keterangan :

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. Frame | 4. Hopper Chute |
| 2. Roll | 5. Spring Device |
| 3. Driver Gear | 6. Bearing |

2.3.5 Cone crusher

Prinsip kerja dari sebuah crusher ini adalah sama dengan gyratory crusher tetapi pada crusher kerucut lebih kecil serta operasinya lebih cepat. Cone crusher ini cocok dan ideal untuk batu yang sangat keras dan abrasive, sebagai intermedit atau secondary reduction unit.



Gambar 2.7

Cone Crusher (K. Abrosimov; 398)

Keterangan :

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. Main Shaft | 6. Mantle |
| 2. Ecentric Shaft | 7. Support Ring |
| 3. Bevel Gear | 8. Turning Ring |
| 4. Shaft | 9. Step Bearing |
| 5. Spring | 10. Bevel Gear |

2.4 Pemilihan Tipe Crusher

Dalam pemilihan tipe crusher hendaknya disesuaikan dengan ukuran batu pecah yang dibutuhkan, untuk memperoleh batu pecah dengan ukuran yang dikehendaki maka didalam pemilihan type crusher dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa pertimbangan, antara lain sebagai berikut :

1. Jenis batu yang dipecah

Dalam perancangan ini untuk jenis batu yang akan dipecah adalah jenis batu kali, atau batu onix

2. Ukuran maksimum Batu yang dipecah

Ukuran maksimum batu yang akan dipecah adalah 27cm

3. Kapasitas Yang dibutuhkan

Untuk menentukan kapasitas yang dibutuhkan dari hammer mill, dapat dicari dengan menggunakan persamaan berikut :

$$C = \frac{L \cdot D^2 \cdot n^2 \cdot K}{3600(c-1)} \dots\dots\dots(\text{Abrosimov ; 410})$$

Dimana : C = Kapasitas hammer mill

L = Lebar dari Flail

D = Diameter Flail

K = Koefisien

C = Rasio reduksi untuk single rotor bernilai 10-15

4. Daya yang dibutuhkan

Untuk menentukan daya yang diperlukan dari hammer mill, dapat dicari dengan menggunakan persamaan berikut :

$$N = \frac{N^2 \cdot b \cdot \sigma \cdot (D^2 - d^2)}{1720000 \cdot E \cdot \eta} \text{ hp} \dots\dots\dots(\text{Abrosimov ; 395})$$

Dimana : N = Daya yang dibutuhkan

σ = Ultimate strength

E = Modulus elastisitas batu

η = 0.85

n = Putaran poros

b = panjang Flail

D = Diameter batu yang dipecah

d = diameter batu produk

5. Presentasi batu pecah dalam ukuran yang dibutuhkan dan dihasilkan oleh crusher

6. Lokasi dalam pemrosesan batu pecah

Dengan adanya beberapa pertimbangan diatas maka dapat dilakukan pemilihan type crusher yang sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Adanya macam-macam jenis crusher yang ada, maka penulis mencoba untuk membuat dan merancang mesin (crusher)

pemecah batu dengan jenis hammer crusher. Adapun pertimbangan dalam tipe hammer crusher adalah sebagai berikut :

Width of hopper open- ing	Maximum size of pieces being charged	Capacity, m ³ /hr	Power of drive, kW	Weight, tons
mm				
350	280	15-20	22	3
500	400	40-50	40	6.5
700	560	75-100	75	17
1,000	800	150-200	125	30
1,400	1,100	250-350	200	48

Tabel parameter dasar dari hammer mill single rotor (Abrosimov 410)

1. Keuntungannya :

Memiliki Konstruksi yang sederhana, tenaga yang dibutuhkan untuk pengoperasiannya relative kecil dan cocok untuk memecah batu yang berukuran tidak terlalu besar, karena merupakan tipe secondary crusher.

2. Kerugiannya :

- Untuk material abrasive (terutama kerikil) flail mengalami pengausan lapisan dengan cepat.
- Jika material itu basah maka akan melekat pada flail dan juga braker plate dan kemudian akan mengganggu jalannya penggilingan.
- Kelebihan muatan akan menyebabkan penyumbatan dan penggilingan akan berhenti (stop).

2.5 Komponen Hammer Mill

2.5.1. Roda Gila

Roda Gila adalah suatu masa berputar yang digunakan sebagai suatu reservoir energy dalam sebuah mesin. Roda gila juga digunakan untuk mengontrol variasi kecepatan pada sebuah mesin. Roda gila ini berguna untuk mengurangi fluktuasi kecepatan atau mengurangi agar tidak terjadi selip sehingga mesin dapat berjalan dengan lancar. Dalam hal ini roda gila akan berputar sehingga mempunyai energy kinetic. Kecepatan dari roda gila tersebut akan mempengaruhi energinya. Apabila kecepatan berkurang maka energy dilepas oleh roda gila dan sebaliknya jika kecepatan bertambah maka energy akan disimpan di dalam roda gila

2.5.2. Poros

Poros adalah Suatu alat penghubung transmisi pada disk dan flail dimana di dalam alat ini merupakan komponen utama yang menjadikan flail bergerak dan selanjutnya akan terjadi pemukulan pada material.

- Macam-macam poros

Poros untuk meneruskan daya dapat diklasifikasikan menurut pembebanannya sebagai berikut.

1. Poros transmisi

Poros transmisi mendapatkan beban puntir saja atau punter dan lentur dalam pengaplikasiannya, tetapi ada juga poros transmisi yang mengalami pembebanan punter, lentur, dan aksial. Poros tersebut itu biasanya terdapat pada turbin dimana gaya aksial terjadi karena tumbukan dari fluida kerja yang mengenai sudu. Karena menerima beban lentur dan punter, ukuran poros transmisi menjadi :

$$d = \left[\frac{5,1}{\tau_a} \sqrt{M^2 + T^2} \right]^{1/3}$$

Bila factor koreksi diperhitungkan

$$d = \left[\frac{5,1}{\tau_a} \sqrt{(C_b M)^2 + (K_t T)^2} \right]^{1/3}$$

2. Poros Spindel

Poros spindle adalah poros yang ukurannya lebih pendek dari poros transmisi. Berfungsi sebagai untuk meneruskan putaran sehingga mendapatkan pembebanan punter. Poros ini harus memiliki kekakuan yang tinggi, karena ditempatkan pada daerah kritis. Pengoperasiannya mirip seperti pada mesin perkakas atau pada poros motor penggerak. Poros ini dianggap menerima puntiran saja, sehingga ukuran poros spindle :

$$D \geq \left[\frac{5,1}{\tau_a} T \right]^{1/3}$$

Bila koneksi diperhitungkan

$$D \geq \left[\frac{5,1}{\tau_a} T \right]^{1/3}$$

3. Poros Gandar

Poros Jenis ini pembebanan yang terjadi adalah lentur murni, dimana tidak mendapat beban punter, bahkan terkadang tidak boleh berputar. Poros gandar hanya mendapat beban lentur, kecuali jika digerakkan oleh penggerak mula dimana akan mengalami beban puntir juga. Menurut bentuknya, gandar dapat digolongkan atas poros lurus umum, poros engkol, poros luwes, untuk transmisi daya kecil dan lain-lain. Karena poros gandar tidak boleh berputar maka dianggap hanya menerima beban lentur saja, maka ukuran poros gandar :

$$D \geq \left[\frac{10,2}{\sigma_a} M \right]^{1/3}$$

Bila factor koreksi diperhitungkan :

$$D \geq \left[\frac{10,2}{\sigma_a} C_b M \right]^{1/3}$$

- Hal-hal penting dalam perencanaan poros

1. Kekuatan poros

Suatu poros transmisi dapat mengalami beban punter lentur gabungan antara punter dan lentur seperti yang telah diutarakan diatas. Juga ada poros yang mendapat beban tarik atau tekan seperti poros baling-baling kapal atau turbin. Kelelahan, tumbukan atau pengaruh konsentrasi tegangan bila diameter poros diperkecil (poros bertangga) atau bila poros mempunyai alur pasak. Sebuah poros harus direncanakan hingga cukup kuat untuk menahan beban-beban diatas.

2. Kekakuan Poros

Meskipun sebuah poros mempunyai kekuatan yang cukup tetapi jika lenturan atau defleksi putaran terlalu besar akan mengakibatkan ketidaktekalian (pada mesin perkakas) atau getaran dan suara (misalnya pada turbin dan torak gigi). Karena itu disamping kekuatan poros, kekakuan juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan macam mesin yang akan dilayani oleh poros tersebut.

3. Putaran kritis

Apabila suatu putaran mesin dinaikkan maka pada suatu harga putaran tertentu dapat terjadi getaran yang luar biasa besarnya. Putaran ini disebut putaran kritis. Hal ini dapat terjadi pada turbin, motor torak, motor listrik, dan dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Jika mungkin poros harus direncanakan sedemikian rupa hingga putaran kerjanya lebih rendah dari putaran kritisnya.

4. Korosi

Bahan-bahan korosi (termasuk plastic) harus dipilih untuk poros propeller dan pompa bila terjadi kontak dengan fluida yang korosif. Demikian untuk poros yang terancam kavitasi, dan poros-poros mesin yang sering terhenti lama. Sampai batas-batas tertentu dapat dilakukan perlindungan terhadap korosi.

5. Bahan poros

Poros untuk mesin umum biasanya dibuat dari baja batang yang ditarik dingin dan difinis, baja karbon konstruksi mesin (disebut bahan S-C) yang dihasilkan dari ingot yang di 'kill (baja yang dideoksidasikan dengan ferrosilicon dan dicor; kadar karbon terjamin) (JIS G3123 tabel 1.1). penarikan dingin akan membuat permukaan poros akan menjadi keras dan kekuatannya bertambah besar. Harga-harga yang terdapat dalam table diperoleh batang percobaan dengan diameter 25mm, dalam hal ini harus diingat bahwa poros yang diameternya jauh lebih besar dari 25mm, harga tersebut akan lebih rendah dari pada yang ada didalam table karena adanya pengaruh massa. Poros yang dipakai untuk meneruskan putaran yang tinggi dan beban berat umumnya terbuat dari baja paduan dengan pengerasan kulit yang sangat tahan terhadap keausan.

2.5.3. Disk

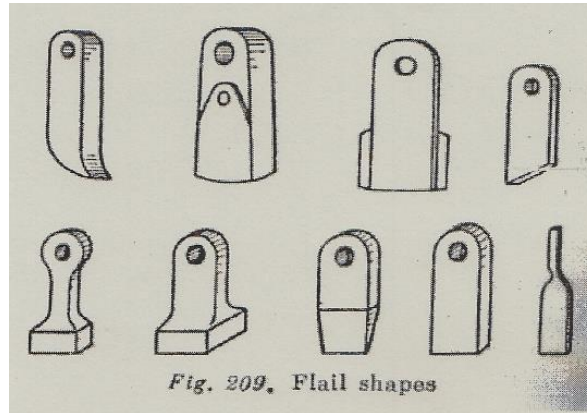
Disk ini merupakan sebuah komponen yang digunakan sebagai pemegang pahatnya (flail) yang dihubungkan dengan baut dan mur ataupun dilas listrik sehingga flail menempel atau melekat pada disk dengan sangat kuat.

2.5.4. Flail

Flail merupakan salah satu komponen yang berperan melakukan pemecahan material sebelum menumbuk dinding (braker plate), karena komponen inilah yang melakukan terhadap material secara berputar terus menerus sehingga batu akan terpecah.

Dalam teori, perhitungan gaya pada flail dapat dihitung dengan persamaan sebagai

berikut : $F = \frac{T}{r} \text{ (kg)}$



Gambar 2.10 Gambar jenis flail (K. Abrasimov ; 406)

2.5.7. Braker Plate

Braker plate juga merupakan komponen utama yang berperan sangat aktif dalam memecahkan batu, karena braker plate merupakan dinding yang sangat keras yang digunakan untuk menangkis atau juga dapat memantulkan batu untuk kedua kalinya setelah pertama kali dipukul oleh flail dengan sangat keras.

2.5.8. Bantalan

Bantalan adalah element mesin yang menumpu poros berbeban, sehingga gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan panjang umur. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros serta element mesin lainnya bekerja dengan baik. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka prestasi seluruh system akan menurun atau tak dapat bekerja secara semestinya. Jadi bantalan permesinan dapat disamakan peranannya pondasi gedung

A. Klasifikasi Bantalan

Menurut dasar gerakan bantalan terhadap poros bantalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Bantalan Luncur

Pada bantalan ini terjadi gesekan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpu oleh permukaan bantalan dengan perantara lapisan pelumas.

2. Bantalan Gelinding

Pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola (peluru), rol atau jarum dan rol bulat

Sedangkan menurut dasar arah beban terhadap poros bantalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Bantalan Radial

Arah bantalan yang ditumpu bantalan ini adalah tegak lurus terhadap sumbu poros

2. Bantalan aksial

Arah beban dari bantalan ini adalah sejajar dengan sumbu poros

3. Bantalan gelinding khusus

Bantalan ini dapat menumpu beban yang arahnya sejajar dan tegak lurus terhadap sumbu poros.

Dalam penentuan jenis bantalan, persamaan untuk mendapatkannya adalah sebagai berikut :

$$fn = \left[\frac{33,3}{n} \right]^{\frac{3}{10}} \quad (\text{Sularso dan K Suga, 1991 ; 136})$$

Faktor umur (fh)

$$fn = fn \frac{c}{p} \quad (\text{Sularso dan K Suga, 1991 ; 136})$$

Umur nominal Bantalan (Lh)

$$Lh = 500 . fh^{\frac{10}{3}} \quad (\text{Sularso dan K Suga, 1991 ; 136})$$

B. Bahan-bahan untuk bantalan umum

1. Paduan Tembaga

Termasuk dalam golongan ini adalah perunggu, perunggu fosfor, dan perunggu timah hitam, yang sangat baik dalam kekuatan, ketahanan terhadap karat, ketahanan terhadap kelelahan. Kekakuannya membuat bahan ini sangat baik untuk bantalan mesin perkakas. Kandungan timah yang tinggi dapat mempertinggi sifat anti las

2. Logam Putih

Yang termasuk dalam golongan ini adalah logam putih berdasar Sn (yang biasa disebut logam babit), dan logam putih berdasar Pb. Keduanya dipakai sebagai lapisan pada logam pendukungnya. Misalnya untuk Sb dan Cu ditambahkan untuk menaikkan ketahanannya terhadap korosi, atau ditambahkan Pb untuk menambah kemampuan diri terhadap perubahan bentuk

